

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის  
ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი  
საბაკალავრო პროგრამა ბიოლოგია

### კესო ბაბუაძე

მიტოქონდრიალური კომპლექსი I-ის აქტივობისა და ზეჟანგური ჟანგვის  
ინტენსივობის ცვლილების შესწავლა პროსტატის სიმსივნეებით  
(კეთილთვისებიანი, ავთვისებიანი) დაავადებული მამაკაცების სიმსივნურ  
ქსოვილში.

საბაკალავრო ნაშრომი

ხელმძღვანელები: ბ.მ.დ. პროფ. ნანული კოტრიკაძე,  
ბ.დ მანანა ალიბეგაშვილი

თბილისი 2023 წელი

## ანოტაცია

ცნობილია, რომ ჟანგბადის რეაქტიული ფორმები აკონტროლებენ უჯრედული ქცევის სხვადასხვა ასპექტებს სიგნალების გადაცემიდან სიკვდილამდე, ხოლო ჟანგბადის რეაქტიული ფორმების პროდუქციისა და უჯრედში მათ მიმართ განვითარებული საწინააღმდეგო მექანიზმების დისრეგულაცია წარმოადგენს სიმსივნური პროცესების საერთო მახასიათებელს. უჯრედში ოქსიდაციური სტრესის განმაპირობებელი რეაქტიული ჟანგბადის ფორმების წარმოქმნის ერთ-ერთ ყველაზე ცნობილ წყაროს წარმოადგენენ მიტოქონდრიები. მიტოქონდრიის შიდა მემბრანაზე მოთავსებული ელექტრონების მატრანსპორტირებელი ჯაჭვი, კერძოდ კი I და II კომპლექსი აგენერირებს მიტოქონდრიალური ROS-ის დიდ ნაწილს ჟანგვითი ფოსფორილირების პროცესის დროს. მიტოქონდრიების მიერ გენერირებული ROS-ი კი მნიშვნელოვან როლს თამაშობს უჯრედების პროლიფერაციასა და გადარჩენაში.

ყოველივე ზემოთ თქმულიდან გამომდინარე, ჩვენი კვლევის მიზანს წარმოადგენდა შეგვესწავლა პროსტატის სიმსივნეებით (კეთილთვისებიანი, ავთვისებიანი) დაავადებული მამაკაცების სიმსივნურ ქსოვილში მიტოქონდრიალური კომპლექსი I-ის აქტივობისა და მალონისდიალდეჰიდის (MDA), როგორც ოქსიდაციური სტრესით განპირობებული ლიპიდების ზეჟანგური ჟანგვის ძირითადი და ყველაზე სენსიტიური მაჩვენებლის რაოდენობის ცვლილება.

გამოკვლევებმა, უჩვენა რომ პროსტატის სიმსივნეებით დაავადებული მამაკაცების კეთილთვისებიან და ავთვისებიან ქსოვილში ადგილი აქვს კომპლექსი I-ის აქტივობის ცვლილებას. ასევე მნიშვნელოვან ცვლილებას განიცდის MDA-ის კონცენტრაცია ავთვისებიან ქსოვილში კეთილთვისებიან ქსოვილთან შედარებით.

მიღებული მონაცემებიდან, გამომდინარე ვვარაუდობთ, რომ პროსტატის სიმსივნურ გენეზისში მნიშვნელოვან როლს თამაშობს მიტოქონდრიაში გენერირებული ROS-ი, ამავდროულად, სიმსივნური უჯრედი მნიშვნელოვნად ცვლის უჯრედში მიმდინარე პროცესებს, იყენებს მათ ჰიპოქსიასთან ადაპტაციური მექანიზმების ინდუქციისთვის, სიმსივნური უჯრედების პროლიფერაციისა და მეტასტაზირებისათვის.

## Abstract

**Keso Babuadze**

**The Study of Alterations of the Mitochondrial Complex I Activity and Intensity of Lipid Peroxidation in tumor tissues of the Men with Prostate Tumors (benign, malignant).**

It's already established that reactive oxygen species control the different aspects of cell behavior from signal transduction to cell death. Hence, impaired regulation of production of reactive oxygen species as well as impaired functioning of the cellular mechanisms against the oxidative stress is one of the common features of tumor pathology. Mitochondria are an important source for production of reactive oxygen species (ROS) that eventually cause oxidative stress. Electron transfer chain, situated on the inner membrane of mitochondria and especially I and II respiratory complexes represent the main sources responsible of the mitochondrial ROS during oxidative phosphorylation. It's known that mitochondrial ROS play an important role in cell proliferation and survival.

The aim of the work was to study the alterations of the mitochondrial complex I activity and intensity of lipid peroxidation in tumor tissues of the men with prostate tumors (benign, malignant). Intensity of lipid peroxidation was evaluated through the assessment of alterations in malonic dialdehyde (MDA) concentrations, as the major and valuable indicator of peroxidation processes.

Our investigations have shown that the activity of respiratory complex I is changed in benign as wells as in malignant tumor tissue samples. There are also obvious changes regarding the MDA concentrations in malignant tumor cells in comparison to benign tumor.

From the gained results we suppose that reactive oxygen species produced in mitochondria play an important role in development of prostate cancer. It appears that tumor cells significantly affect the processes inside the cells in order to induce the mechanisms for getting adapted to hypoxia, to increase the rate of cell proliferation and metastasis.